

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 378 826
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89123367.8

(51)

Int. Cl.⁵ **B41F 23/04**

(22)

Anmeldetag: 18.12.89

(30)

Priorität: 17.01.89 DE 3901165

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.90 Patentblatt 90/30

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71)

Anmelder: Heidelberg Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1(DE)

(72)

Erfinder: Rodi, Anton
Karlsruher Strasse 12
D-6906 Leimen(DE)

(74)

Vertreter: Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al
c/o Heidelberg Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

(54)

Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier.

(57)

Es wird eine Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier, insbesondere zum Trocknen von bedruckten Bogen in einer Offsetdruckmaschine, vorgeschlagen. Hierzu ist eine Strahlungsquelle erforderlich, welche im wesentlichen UV-Strahlung erzeugt. Diese Strahlungsquelle ist bevorzugt ein UV-Excimerstrahler und wird unmittelbar an der Papieroberfläche angeordnet. Die Form der Strahlungsquelle ist dem Verlauf des Transportweges des Papiers angepaßt. Außerdem wird die UV-Strahlung in Abhängigkeit von dem Vorhandensein von zu trocknender Farbe gesteuert.

EP 0 378 826 A2

Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Aus der DE-OS 36 06 005 ist eine Einrichtung bekannt, die zum Trocknen von bedruckten Bogen in einer Offsetdruckmaschine angewendet wird. Diese Einrichtung enthält einen UV-Trockner, der in der Nähe eines Druckzylinders angeordnet ist, wobei die UV-Strahlen auf die frisch bedruckten Bogen auftreffen. Das Trocknen oder Aushärten der Farben aufgrund der UV-Bestrahlung wird durch die Vernetzung flüssiger Bindemittelbestandteile bewirkt.

Ein Nachteil dieser bekannten Einrichtung besteht darin, daß eine erhebliche Verlustwärme erzeugt wird. Dies führt zu einer unerwünschten örtlichen Erwärmung auch von Druckmaschinenteilen. Solche örtlichen Erwärmungen in der Druckmaschine beeinträchtigen einerseits die Funktionsfähigkeit der paßgenauen Lagerstellen, andererseits besteht die Gefahr, daß durch Wärmedehnung bestimmter mechanischer Teile, Passerfehler im Druckbild entstehen.

Es ist zwar aus der DE-OS 23 23 792 eine UV-Strahlungsquelle bekannt die teilweise mit einem Kühlmantel versehen ist, dieser Kühlmantel soll zumindest einen Teil der Verlustwärme abführen, ein Nachteil dieser Einrichtung ist jedoch der hohe Platzbedarf der einzelnen mit jeweils einem Kühlmantel umgebenen UV-Strahlern. Durch diesen Kühlmantel entsteht ein sehr großer Abstand zwischen dem UV-Strahler und den zu trocknenden Farben. Dieser Abstand führt zu einer verstärkten Ozonbildung, wobei das Ozon wegen seiner schädlichen Auswirkungen abgesaugt werden muß.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Einrichtung ist darin zu sehen, daß eine Anpassung der Strahlungsleistung der UV-Strahler an den tatsächlichen Bedarf nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand durchgeführt werden kann.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, mit möglichst geringem Aufwand und geringem Platzbedarf eine Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier zu schaffen bei gleichzeitiger Vermeidung negativer Einflüsse auf die Druckmaschine aufgrund von Verlustwärme und unter Reduzierung der Erzeugung schädlicher Nebenwirkungen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den gattungsgemäßen Merkmalen des Hauptanspruchs durch dessen Kennzeichen gelöst.

Ein wesentlicher Vorteil der Lösung gemäß dem Hauptanspruch ist darin zu sehen, daß eine unnötige Erwärmung in der Druckmaschine durch die Anwendung eines UV-Excimerstrahlers vermieden wird. Diese Art der Strahlungsquellen haben

einen relativ hohen Wirkungsgrad. Die Umsetzung von elektrischer Entladungsenergie in UV-Strahlung erfolgt sehr effizient. Damit entsteht ein weiterer Vorteil, die Strahlungsquelle kann sehr nahe an der Papieroberfläche angeordnet werden und auch an den Verlauf des Transportweges des Papiers angepaßt werden. Dies bedeutet, daß beispielsweise die Strahlungsquelle eine gekrümmte Form einnimmt und damit oberhalb einer Bogenumföhrtrommel oder eines Druckzylinders in der Druckmaschine angeordnet werden kann.

Ein weiterer Vorteil bei der Anwendung einer solchen Strahlungsquelle besteht darin, daß die Strahlung mit einer hohen Schaltfrequenz ein- und ausschaltbar ist. Somit besteht die Möglichkeit nur dann Strahlung zu erzeugen, wenn das mit Farben bedruckte Papier sich unterhalb der Strahlungsquelle befindet. Durch die Anordnung der Strahlungsquelle nahe der Papieroberfläche und durch das Regeln der Strahlungsquelle in Abhängigkeit von dem Erfordernis der Farbtrocknung, sowie der Wahl geeigneter Strahlungsfrequenzen, kann die Ozonbildung vollständig vermieden werden. Außerdem kann durch die konstruktive Gestaltung der Strahlungsquelle die Strahlungsrichtung genau definiert werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen zur Verbesserung der Trocknungswirkung in den Zwischenraum zwischen der Strahlungsquelle und der Papieroberfläche ein Schutzgas, insbesondere Stickstoff, einzuleiten.

Die im Offsetdruck neuerdings verwendeten UV-Farben härten bei Einwirkung von UV-Licht aus. Gegenüber lösungsmittelhaltigen Farben haben diese Farben den Vorteil, daß die Trocknung ohne eine unnötige Erwärmung des Druckexemplars erfolgen kann. Es ist deshalb zweckmäßig und gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, bei unterschiedlichen Arten von Druckfarben UV-Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge zu erzeugen. Dies kann dadurch erfolgen, daß mehrere Strahlungsquellen, welche UV-Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge erzeugen, vorgesehen sind.

Es besteht aber auch die Möglichkeit durch Austausch des in einer Strahlungsquelle befindlichen Gases UV-Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge zu erzeugen.

Um die Strahlungsenergie in Bezug auf die zu trocknende Farbe noch weiter zu optimieren, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine Aufteilung der Strahlungsquelle in mehrere einzelne, unabhängig voneinander schaltbare Strahlungsquellen möglich. Diese Strahlungsquellen können Farbzonen zugeordnet sein, damit besteht die

Möglichkeit je nach Menge der Farbe in den einzelnen Farbzonen die Strahlungsenergie dieser zu trocknenden Farbmenge anzupassen.

Die gesamte Vorrichtung kann in einen Steuerkreis zur Steuerung der zuzuführenden Strahlungsenergie eingebunden sein. Diesem Steuerkreis wird über Sensoren Information über farbführende bzw. nicht farbführende Flächen auf dem Druckprodukt zugeführt. Die Sensoren sind beispielsweise in gleicher Weise wie die Strahlungsquelle auf das Druckprodukt gerichtet und erfassen den Farbauftrag. Die von den Sensoren erzeugten Signale werden dem Steuerkreis zugeführt, wobei der Steuerkreis anhand dieser Signale die UV-Strahlung schaltet.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann anstelle einer solchen Sensoranordnung auch ein elektronischer Speicher vorgesehen sein, welchem die Struktur des Druckprodukts, d. h. die Verteilung von farbführenden und nicht-farbführenden Flächen abgespeichert ist. Über eine zyklische Abfrage des Speicherinhaltes mit dem Steuerkreis wird die UV-Strahlung gesteuert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Alle in den Zeichnungen und der Beschreibung erwähnten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich auch wenn sie nicht in den Ansprüchen enthalten sind.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Bogendruckmaschine mit einer Trocknungseinrichtung

Fig. 2 die Anordnung einer UV-Strahlungsquelle oberhalb eines zu trocknenden Druckproduktes

Fig. 1 zeigt eine Bogenoffsetdruckmaschine mit einem Bogenanleger 2, vier Druckwerken 3, 4, 5, 6 und einem Bogenausleger 7. Der Antrieb der Druckmaschine erfolgt über einen Elektromotor 9. Zwischen den einzelnen Druckwerken befinden sich jeweils Umföhrtrommeln 10, 11, 12, welche die Bögen von einem zum nächsten Druckwerk befördern. Während des Transports eines Druckbogens 13 durch die Umföhrtrommeln zeigt die bedruckte Seite des Bogens nach außen, so daß hier die Möglichkeit besteht, die frisch aufgebraachte Farbe an einer Trocknungseinrichtung vorbeizuführen. In der Figur ist daher oberhalb jeder Umföhrtrommel jeweils eine Strahlungsquelle 14, 15, 16 angeordnet. Diese Strahlungsquellen sind Excimerstrahler, wie sie beispielsweise in der Literaturstelle EPA Newsletter Nr. 32, März 88, Seite 34-36 beschrieben sind.

Ferner sind im Bereich eines Kettenauslegers 17 zwei weitere Strahlungsquellen 18, 19 angeordnet. Hier erfolgt eine abschließende beidseitige Trocknung der auf dem Druckprodukt aufgebraachten Farbe. Außerdem erfolgt hier die Trocknung der von dem Druckwerk 6 aufgebraachten Farbe bzw.

Lackschicht. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit nur im Bereich dieser Kettenauslage Strahlungsquellen anzuordnen und auf die Strahlungsquellen in den Druckwerken zu verzichten. Da jedoch nur ein geringer Raumbedarf für die Strahlungsquellen erforderlich ist, läßt sich der Einbau dieser Strahlungsquellen in den Druckwerken ohne großen Aufwand realisieren. In Fig. 2 ist eine Strahlungsquelle 14 näher dargestellt. Auf der Umföhrtrommel 10 befindet sich ein Druckbogen 13. Dieser wird mittels Greifer 20 an seinem Vorderende festgehalten und zu dem nächsten Druckwerk transportiert. Oberhalb der Umföhrtrommel 10 befindet sich eine kreissegmentförmig ausgebildete Strahlungseinrichtung 21, die ein Befestigungsteil 22 aufweist. Über dieses Befestigungsteil wird die Strahlungseinrichtung beispielsweise an den Seitenwänden der Druckmaschine befestigt. Zur Erzeugung von UV-Strahlung ist lediglich ein hochfrequenter Wechselstrom erforderlich, der über die Leitungen 23 an Elektroden 24, 25 der Strahlungsquelle gelegt ist. Dieser hochfrequente Wechselstrom wird von einem HF-Generator 29 erzeugt. Ein Sensor 28 sensiert das Vorhandensein eines Druckbogens 13 und schaltet den HF-Generator 29 über die Leitung in Abhängigkeit seines Signals ein bzw. aus. Zwischen diesen Elektroden befindet sich in einem abgeschlossenen Raum eine Gasfüllung 26. Bei Anlegen einer elektrischen Spannung erzeugt diese Gasfüllung UV-Strahlung, die unmittelbar an der Elektrode 25 in Richtung der Pfeile 27 austritt und auf die auf der Papieroberfläche befindlichen frischen Druckfarben einwirkt. Wie schon erwähnt, kann die Strahlungsquelle beliebig gestaltet sein, so daß eine optimale Anpassung dieser Strahlungsquelle an die Struktur der zu bestrahlenden Oberfläche möglich ist. Damit sind keine Reflektoren oder optische Einrichtungen erforderlich. Der Zwischenraum zwischen der Strahlungsquelle 14 und dem Druckbogen 13 kann damit auch sehr gering gehalten werden. Dieser Zwischenraum kann auch durch geeignete Abdichtungen, wie beispielsweise Gummilippen oder ähnliches, abgedichtet werden, zur Verhinderung von Ozonbildung besteht damit die Möglichkeit ein Gas, beispielsweise Stickstoff, in diesen Zwischenraum einströmen zu lassen. Die Strahlungsquelle 14 ist, wie in Fig. 2 gezeigt, eine einzige sich über die gesamte Bogenbreite erstreckende Platte. Es ist auch möglich diese in einzelne Strahlungsquellen, die sowohl längs der Zylinderachse verlaufend als auch quer zur Zylinderachse verlaufend angeordnet sind, zu unterteilen. In der Fig. 2 ist die Aufteilung der Strahlungsquelle durch die gestrichelten Linien dargestellt. Eine solche Unterteilung eröffnet die Möglichkeit, die einzelnen Strahlungsquellen unterschiedlich je nach Bedarf anzusteuern oder auch mit verschiedenen Gasfüllungen zu versehen, die

unterschiedliche Wellenlängen erzeugen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Druckmaschine
- 2 Bogenanleger
- 3 Druckwerk
- 4 Druckwerk
- 5 Druckwerk
- 6 Druckwerk
- 7 Bogenausleger
- 9 Elektromotor
- 10 Umföhrtrommel
- 11 Umföhrtrommel
- 12 Umföhrtrommel
- 13 Druckbogen
- 14 Strahlungsquelle
- 15 Strahlungsquelle
- 16 Strahlungsquelle
- 17 Kettenausleger
- 18 Strahlungsquelle
- 19 Strahlungsquelle
- 20 Greifer
- 21 Strahlungseinrichtung
- 22 Befestigungsteil
- 23 Leitungen
- 24 Elektrode
- 25 Elektrode
- 26 Gas
- 27 Pfeile
- 28 Sensor
- 29 HF-Generator
- 30 Leitung

Ansprüche

1. Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier, insbesondere zum Trocknen von bedruckten Bogen in einer Offsetdruckmaschine, mit einer Strahlungsquelle welche im wesentlichen UV-Strahlung erzeugt,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Strahlungsquelle ein UV-Excimerstrahler ist und daß die UV-Strahlung in Abhängigkeit von dem Vorhandensein von zu trocknender Farbe schaltbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß diese Strahlungsquelle unmittelbar an der Papieroberfläche angeordnet ist und die Form der Strahlungsquelle dem Verlauf des Transportweges des Papiers angepaßt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Zwischenraum zwischen der Strahlungsquelle und der Papieroberfläche mit einem Schutz-

gas, insbesondere Stickstoff, zur Verhinderung von Ozonbildung gefüllt ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Strahlungsquellen, welche UV-Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge erzeugen, vorgesehen sind und die Strahlung entsprechend der zu trocknenden Farbe auswählbar ist.

5. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Strahlungsquellen gleicher Wellenlänge vorgesehen sind, wobei jede Strahlungsquelle einer oder mehreren Farbzonen zugeordnet ist.

6. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Sensoranordnung vorgesehen ist, welche den Farbauftrag auf dem Papier erfaßt und eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welcher die sensierten Signale zugeführt werden und die Steuereinrichtung die Strahlung entsprechend dem Farbauftrag steuert.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein elektronischer Speicher vorgesehen ist, in welchem die Struktur des Farbauftrages abgespeichert ist und eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welcher die Speicherwerte zugeführt werden und die Steuereinrichtung die Strahlung entsprechend der abgespeicherten Farbauftragsstruktur steuert.

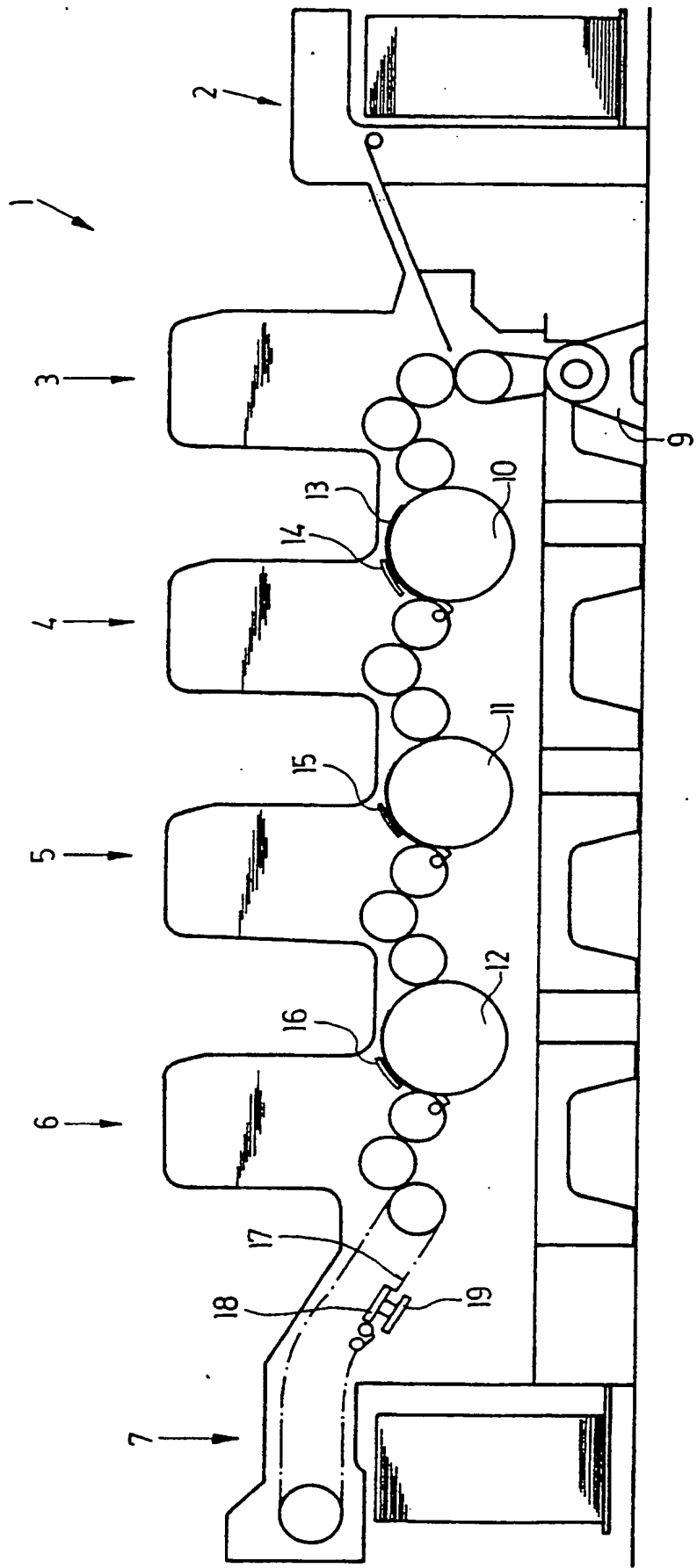
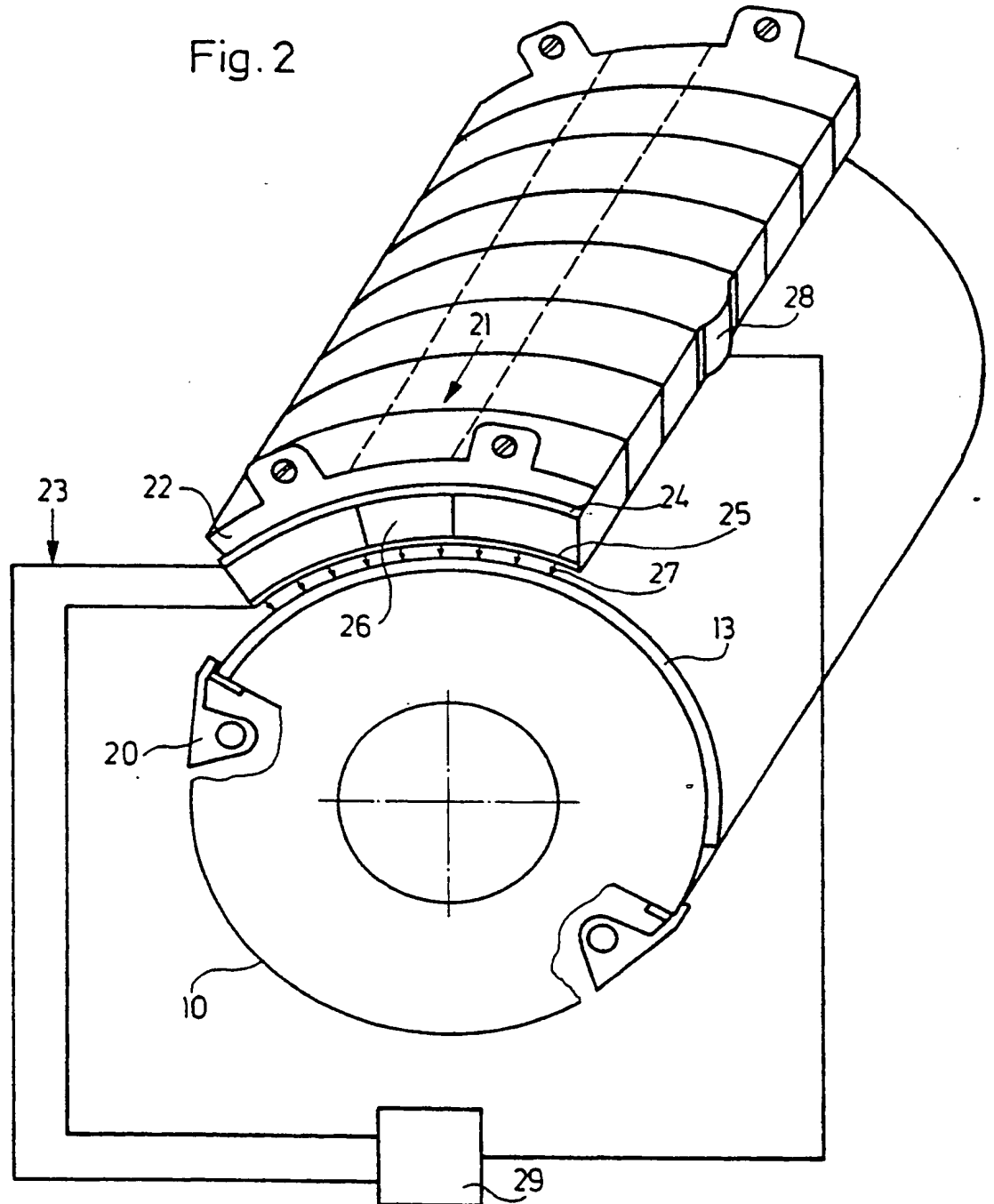


Fig.1

Fig. 2





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 378 826 A3**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89123367.8

51 Int. Cl.⁵: **B41F 23/04**

22 Anmeldetag: 18.12.89

30 Priorität: 17.01.89 DE 3901165

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.90 Patentblatt 90/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

88 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 17.04.91 Patentblatt 91/16

71 Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
W-6900 Heidelberg 1(DE)

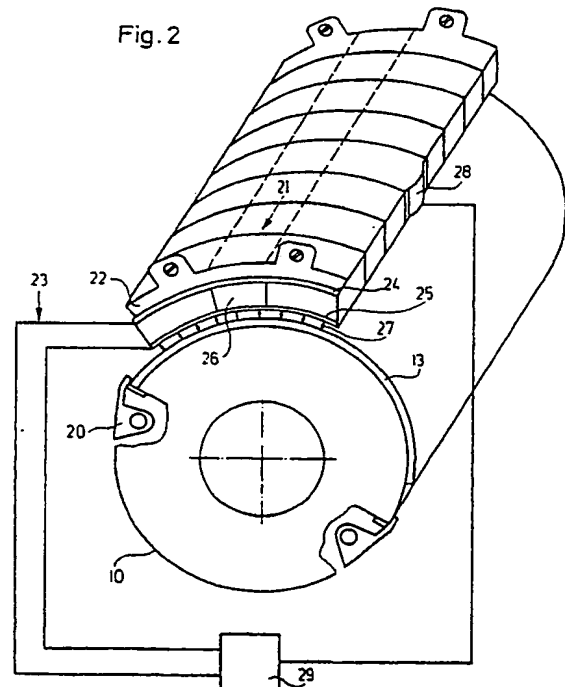
72 Erfinder: **Rodi, Anton**
Karlsruher Strasse 12
W-6906 Leimen(DE)

74 Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
W-6900 Heidelberg 1(DE)

54 **Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier.**

57 Es wird eine Einrichtung zum Trocknen von Farben auf Papier, insbesondere zum Trocknen von bedruckten Bogen in einer Offsetdruckmaschine (1), vorgeschlagen. Hierzu ist eine Strahlungsquelle (14,15,16) erforderlich, welche im wesentlichen UV-Strahlung erzeugt. Diese Strahlungsquelle (14,15,16) ist bevorzugt ein UV-Excimerstrahler und wird unmittelbar an der Papieroberfläche angeordnet. Die Form der Strahlungsquelle (14,15,16) ist dem Verlauf des Transportweges des Papiers angepaßt. Außerdem wird die UV-Strahlung in Abhängigkeit von dem Vorhandensein von zu trocknender Farbe gesteuert.

Fig. 2



EP 0 378 826 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 3367

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	GB-A-1 581 998 (APPLIED PHOTOPHYSICS LTD) * Seite 1, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 26; Figuren 1-4 * - - -	1,2,4-7	B 41 F 23/04
Y	EP-A-0 254 111 (BBC BROWN BOVERI AG) * Seite 4, Zeilen 3 - 55; Figur 1 * - - -	1,2,4-7	
Y	EP-A-0 089 327 (SVECIA SILKSCREEN MASKINER AB) * Seite 5, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 31; Figuren * - - -	5	
Y	EP-A-0 025 878 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) * Seite 6, Zeilen 3 - 20 * * Seite 9, Zeilen 28 - 30 @ Seite 15, Zeilen 5 - 10 @ Seite 16, Zeilen 6 - 27; Figuren 1, 3, 10 * - - -	6,7	
A	US-A-3 840 448 (C. L. OSBORN ET AL) * Spalte 1, Zeile 13 - Spalte 3, Zeile 58 * - - - - -	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 41 F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		11 Februar 91	DELZOR F.N.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			